

5

**Schnittstelle für Lampenbetriebsgeräte mit niedrigen
Standby-Verlusten**

10 Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf
Schnittstellen für Lampenbetriebsgeräte, wie
beispielsweise elektronische Vorschaltgeräte für
Gasentladungslampen. Die Erfindung bezieht sich weiterhin
auf Lampenbetriebsgeräte mit solchen Schnittstellen sowie
15 auf Verfahren zur Ansteuerung eines Lampenbetriebsgeräts
mittels einer Schnittstelle.

Mittels derartiger Schnittstellen wird es möglich, Signale
von einem Bus bzw. einem mit der Netzspannung verbundenen
20 Taster oder Schalter zu einem Lampenbetriebsgerät hin zu
übertragen. Dabei ist in der Schnittstelle üblicherweise
eine Auswertelogik vorgesehen, die die an den Eingängen
der Schnittstelle anliegenden digitalen oder analogen
Signale in Steuersignale für das Lampenbetriebsgerät
25 umsetzt. Die der Schnittstelle zugeführten Signale können
dabei Befehle (Sollwerte für Stellwerte etc.), aber auch
Zustandsinformationen wiedergeben. Insbesondere wenn eine
bidirektionale Schnittstelle vorgesehen ist, können
Zustandsinformationen von dem Lampenbetriebsgerät zu einem
30 an die Schnittstelle angeschlossenen Bus hin übertragen
werden.

Derartige Schnittstellen werden beispielsweise im
Zusammenhang mit dem sogenannten DALI (Digital Adressable
35 Lightening Interface)-Industriestandard verwendet.

- Aus der DE 197 57 295 A1 ist (siehe dort Fig. 7) ein Beispiel für eine Schnittstelle bekannt, an die wahlweise Signale von einem Taster/Schalter oder aber Digitalsignale von einem Bus angelegt werden können. Im Falle eines
5 angeschlossenen Tasters kann dann ein angeschlossenes elektronisches Vorschaltgerät beispielsweise durch einen Tastendruck ein- bzw. ausgeschaltet werden. Weiterhin kann durch eine entsprechende zeitliche Dauer der Druckbetätigung des Tasters ein Sollwert für eine
10 Helligkeitsregelung erzielt werden, da die angeschlossene Auswertelogik der Schnittstelle die Dauer der Druckbetätigung des Tasters in ein Sollwertsignal für das elektronische Vorschaltgerät (EVG) umsetzt.
- Wie in Figur 6 schematisch dargestellt ist zwischen den eingangsseitigen Anschlüssen 1,2 einer derartigen Schnittstelle 12 und dem Betriebsgerät 13 für eine oder mehrere Lampen 14 ein galvanisches Trennelement 4, wie
20 beispielsweise ein Optokoppler, vorgesehen. Die beispielsweise von einem Bus her zugeführten Digitalsignale werden über dieses galvanische Trennelement 4 zu der Auswertelogik 3 hin übertragen, die sich also vom Bus aus gesehen hinter dem galvanischen Trennelement 4 befindet. Da andererseits die Auswertelogik 3 auf
25 eingehende Signale von den Anschlüssen der Schnittstelle 12 hin unverzüglich reagieren muß, besteht beim Stand der Technik das Problem, daß das Lampenbetriebsgerät nie völlig abgeschaltet werden kann, da andernfalls auch die Auswertelogik mit abgeschaltet werden würde. Die
30 Auswertelogik muß somit ständig mit Netzspannung 15 versorgt werden, was sich in entsprechenden Standby-Verlusten (Leistung, die im Standby-Betrieb abfällt) niederschlägt.
- Figur 7 zeigt schematisch, wie die Strom-/Spannungsversorgung 27 für die Auswertelogik 3 in dem Vorschaltgerät 13 mittels eines AC/DC-Wandlers 16 auf die Netzspannungsversorgung 15 des Vorschaltgeräts 13

zurückgreift. Weiterhin sind in dem Vorschaltgerät 13 noch schematisch der Wechselrichter 17, der Ausgangstreiber für die Lampe(n) 4 und die mit der Auswertelogik 3 bidirektional kommunizierende Lampensteuerung/-regelung 19 ersichtlich.

Die Standby-Verluste stehen im Widerspruch zu den enormen Bemühungen, die in Sachen Energieeinsparung in der Lampentechnik in letzter Zeit unternommen wurden. Als ein Beispiel sei dabei die WO 02/082618 A1 genannt, die eine Möglichkeit zur Verringerung der Standby-Verluste bei einer DALI-Schnittstelle zeigt. Gemäß diesem Stand der Technik wird ein DALI-Prozessor in einen Standby-Modus versetzt, wenn an dem angeschlossenen DALI-Bus keine Signale übertragen werden. Im übrigen zeigt Fig. 3 der WO 02/082618 A1 ein Beispiel für den allgemein vorherrschenden Trend, daß die Auswertelogik vom DALI-Bus aus gesehen hinter das galvanische Trennelement (Isolation 310 in Fig. 3) angeordnet werden muß.

20

Aus der US 6,388,399 ist ein Steuerungssystem zur Ansteuerung mehrerer verteilt angeordneter Verbraucher bekannt, bei dem Steuereinheiten vorgesehen sind, welche zur Ansteuerung von ihnen zugeordneten Verbrauchern vorgesehen sind. Die Möglichkeit der Helligkeitssteuerung von Lampen wird dadurch eröffnet, dass durch die Steuereinheiten jeweils ein der gewünschten Helligkeit entsprechendes Steuersignal zwischen 0 und 10 Volt erzeugt wird, welches dann von einer der Steuereinheit nachgeschalteten Lampenbetriebsgerät zum Betreiben einer Lampe umgesetzt wird. Die Ausgestaltung der zum Umsetzen des Steuersignals erforderlichen 0-10 Volt-Schnittstelle ist allerdings nicht näher beschrieben.

Die vorliegende Erfindung stellt sich nunmehr die Aufgabe, die Standby-Verluste in einer Schnittstelle für ein Lampenbetriebsgerät zu verringern.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken der Erfindung in besonders vorteilhafter Weise weiter.

5

- Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist also eine Schnittstelle für ein Lampenbetriebsgerät vorgesehen, die wenigstens einen eingangsseitigen Anschluss für eine Busleitung oder zur Verbindung mit einem Taster bzw. 10 Schalter aufweist. Weiterhin ist eine Auswertelogik zur Verarbeitung von an dem eingangsseitigen Anschluss anliegenden Signalen und zur Erzeugung von ausgangsseitigen Signalen zur Ansteuerung des Lampenbetriebsgeräts vorgesehen. Ein galvanisches 15 Trennelement entkoppelt galvanisch den wenigstens einen eingangsseitigen Anschluss von dem Ausgang der Schnittstelle, an dem ein Lampenbetriebsgerät angeschlossen werden kann. Gemäß diesem Aspekt der Erfindung ist die Auswertelogik auf derjenigen Seite des 20 galvanischen Trennelements angeordnet, die dem eingangsseitigen Anschluss zugewandt ist. Mit anderen Worten, beispielsweise von einem angeschlossenen Bus aus gesehen befindet sich nunmehr die Auswertelogik vor dem galvanischen Trennelement. Dies hat ganz allgemein den 25 Vorteil, daß die Auswertelogik hinsichtlich ihrer Energieversorgung unabhängig von dem (hinter dem galvanischen Trennelement angeordneten) Lampenbetriebsgerät ausgelegt werden kann, so daß beispielsweise das Lampenbetriebsgerät teilweise oder 30 völlig abgeschaltet werden kann und die Auswertelogik dennoch in einen Modus versetzt werden kann, der eine unverzügliche Verarbeitung von an dem Bus eingehenden Signalen ermöglicht.
- 35 Die Auswertelogik kann dementsprechend dazu ausgelegt sein, ein angeschlossenes Lampenbetriebsgerät wenigstens teilweise (z.B. nur der Wechselrichter) abzuschalten. Dadurch, daß das Lampenbetriebsgerät nunmehr zumindest teilweise abgeschaltet werden kann (und dennoch garantiert

ist, daß eingehende Signale von der Busleitung unverzüglich ausgewertet werden können, ohne daß die zuerst eingehenden Signale nicht erkannt werden) können Standby-Verluste im Lampenbetriebsgerät verringert werden.

5

Insbesondere kann die Auswertelogik dazu ausgelegt sein, mittels des galvanischen Trennelements Befehle an das angeschlossene Lampenbetriebsgerät zu übermitteln, durch welche Befehle das Lampenbetriebsgerät von der
10 Netzspannung trennbar ist. Das Lampenbetriebsgerät kann beispielsweise mittels eines Relais oder eines Optokoppler-gesteuerten Triacs vom Netz trennbar sein.

Die Auswertelogik kann dabei dazu ausgelegt sein, mittels
15 desselben und/oder mittels eines separaten galvanischen Trennelements Stellwerte an das angeschlossene Lampenbetriebsgerät zu übermitteln. Mit anderen Worten, falls die Möglichkeit der völligen Netztrennung für das Lampenbetriebsgerät vorgesehen ist, können die
20 entsprechenden Befehle für diese Funktion über dieselbe galvanische Trennung oder auch über ein separates galvanisches Trennelement, wie die Stellwertbefehle (beispielsweise Sollwerte für eine Lampenhelligkeitsregelung) übermittelt werden.

25

Im übrigen kann das galvanische Trennelement dazu ausgelegt sein, in bidirektionaler Weise auch Signale von einem angeschlossenen Lampenbetriebsgerät an die eingangsseitigen Anschlüsse und gegebenenfalls einen daran
30 angeschlossenen Bus zu übermitteln. Derartige Signale sind beispielsweise Zustandsinformationen von dem angeschlossenen Lampenbetriebsgerät, die Istwerte oder aber auch Fehler darstellen können.

35 Im Ruhezustand, in dem keine Signale übertragen werden, liegt beispielsweise gemäß dem DALI-Standard an den eingangsseitigen Anschlüssen ein Hochpegel-Signal an. Gemäß der Erfindung wird dieses Hochpegel-Signal zur Energieversorgung der Auswertelogik ausgenutzt. Dies wäre

offensichtlich nicht möglich, wenn sich wie beim Stand der Technik die Auswertelogik vom Bus aus betrachtet hinter dem galvanischen Trennelement befindet.

- 5 Indessen läßt sich die Erfindung auch auf Systeme anwenden, bei denen im Ruhezustand (in dem also keine Signale über den Bus übertragen werden) an den eingangsseitigen Anschlüssen ein Niedrigpegel-Signal anliegt. In diesem Fall wird die Auswertelogik bei einem
10 Wechsel des Bus auf ein Hochpegel-Signal so schnell aktiviert, daß sicher auch die ersten Bits des eingehenden Digitalsignals detektiert werden können.

- Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist
15 eine Schnittstelle für ein Lampenbetriebsgerät, wie beispielsweise eine EVG für eine Gasentladungslampe vorgesehen, das eine Auswertelogik aufweist, die mittels wenigstens eines eingangsseitigen Signalanschlusses der Schnittstelle mit Spannung versorgt wird. Dieser Anschluss
20 hat somit eine Doppelfunktion.

- Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein Lampenbetriebsgerät mit einer derartigen Schnittstelle
25 vorgesehen.

- Schließlich schlägt die Erfindung auch ein Verfahren zur Ansteuerung eines Lampenbetriebsgeräts mittels einer Schnittstelle vor, bei dem beispielsweise über eine Busleitung eingehende Signale zuerst beispielsweise durch
30 eine Auswertelogik verarbeitet und in Steuersignale für ein Lampenbetriebsgerät umgesetzt werden, bevor sie mittels eines galvanischen Trennelements zu dem Lampenbetriebsgerät hin übermittelt werden. Die Umsetzung der eingehenden Signale erfolgt also vor der Übertragung
35 der umgesetzten Steuerbefehle über das galvanische Trennelement.

Weitere Merkmale, Vorteile und Eigenschaften der vorliegenden Erfindung werden aus der nunmehr folgenden

detaillierten Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme auf die Figuren der begleitenden Zeichnungen ersichtlich.

5 Fig. 1 zeigt dabei eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Schnittstelle für ein Lampenbetriebsgerät,

10 Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt von Fig. 1, nämlich die Schnittstellenschaltung mit Auswertelogik sowie die galvanische Kopplung für den Fall einer unidirektionalen Schnittstelle,

15 Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt vergleichbar zu Fig. 2, aber für eine bidirektionale Schnittstelle,

20 Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt von Fig. 1, nämlich die galvanische Kopplung sowie schematisch die Vorschaltgerät-Elektronik für ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Vorschaltgerät-Elektronik lediglich vom Netz getrennt werden kann,

25 Fig. 5 zeigt eine Darstellung vergleichbar zu Fig. 4, allerdings für ein Ausführungsbeispiel, bei dem über eine zusätzliche galvanische Kopplung einerseits Stellwerte für eine Lampensteuerung/-regelung und andererseits Rückmeldungen von der Vorschaltgerät-Elektronik übertragen werden können, und

30

Fig. 6 und Fig. 7 zeigen Schnittstellen, von denen die vorliegende Erfindung ausgeht.

35 Wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, werden gemäß der Erfindung Steuersignale an wenigstens einem eingangsseitigen Anschluss 1, 2 einer Schnittstellenschaltung 12 angelegt.

Auch wenn in den Ausführungsbeispielen zwei Anschlüsse 1,2 für ein Busleitungspaar oder einen Taster/Schalter gezeigt sind, ist zu betonen, dass sich die vorliegende Erfindung
5 auch auf Schnittstelle zum Anschluss einer einzigen Signalleitung anwenden lässt.

Die Steuersignale können beispielsweise digitale Signale (bspw. gemäß dem DALI-Standard) oder Signale von einem
10 Taster/Schalter sein. In der Schnittstellenschaltung 12 ist eine Auswertelogik 3 vorgesehen, die die an den eingangsseitigen Anschlüssen 1, 2 zugeführten Steuersignale in Ansteuersignale für eine Vorschaltgerät-Elektronik 13 umsetzt. Diese bereits umgesetzten
15 Steuersignale werden von der Auswertelogik 3 über eine galvanische Kopplung, bspw. einen Optokoppler 4 oder einen Übertrager, zu der Vorschaltgerät-Elektronik 13 hin übertragen, wobei die Vorschaltgerät-Elektronik 13 dann wiederum eine oder mehrere Lampen 14 entsprechend
20 ansteuert. Die Vorschaltgerät-Elektronik 13 wird in bekannter Weise mit Netzspannung 15 versorgt.

Dagegen wird gemäß diesem Ausführungsbeispiel die Auswertelogik 3 nicht mittels der Netzspannungsversorgung
25 15 des Betriebsgeräts (hier Vorschaltgerät), sondern über die eingangsseitigen Anschlüsse 1, 2 (beispielsweise Busleitungen) mit Energie versorgt. Die Auswertelogik 3 ist somit hinsichtlich ihrer Spannungsversorgung unabhängig von der Spannungsversorgung des Betriebsgeräts.

30

Die Auswertelogik 3 gemäss der Erfindung ist somit Teil der Schnittstelle 3 und nicht mehr wie beim Stand der Technik Teil des Betriebsgeräts 13.

35 Die Auswertelogik 3 kann bspw. als ASIC, Microcontroller oder DSP ausgeführt sein.

Dabei ist einerseits der Fall möglich, daß im Ruhezustand des Busses (beispielsweise beim DALI-Standard), in dem keine Signale über die Busleitung übertragen werden, an
5 den eingangsseitigen Anschlüssen 1, 2 ein Hochpegel-Signal anliegt (beispielsweise +10 V), das somit eine Spannungsversorgung für die Auswertelogik 3 bildet.

Wenn im Ruhezustand des Busses keine Spannung an den
10 eingangsseitigen Anschlüssen 1, 2 anliegt, ist die Auswertelogik 3 so ausgeführt, daß sie unverzüglich bei einem Wechsel der Busleitung auf ein Hochpegel-Signal durch diesen Spannung erst aktiviert wird (wake-up), wobei diese Aktivierung ausreichend schnell erfolgt, um eine
15 sichere Erfassung des ersten Bits des eingehenden Digital-signals zu gewährleisten.

Fig. 2 zeigt in einer detaillierten Ansicht die Schnittstellenschaltung 12 mit der Auswertelogik 3 sowie
20 die galvanische Kopplung 4. Die Vorschaltgerät-Elektronik 13 ist dagegen in dieser Fig. 2 (wie auch in der im folgenden erläuterten Fig. 3) nicht weiter beschrieben.

Wie in Fig. 2 ersichtlich werden die an den
25 eingangsseitigen Anschlüssen 1 und 2 eingehenden Steuersignale durch eine Dioden-Schaltung 8 gleichgerichtet.

Beim DALI-Standard liegt bekanntlich im Ruhezustand ein
30 Hochpegel-Signal an den eingangsseitigen Anschlüssen 1, 2 der Schnittstellenschaltung 12 an, so daß dieses Hochpegel-Signal mittels einer Konstantstromquelle 5 (eingeprägter Strom) und einer Diode 7 als Stromversorgung 8 für die Auswertelogik 3 verwendet werden kann.

35

Im übrigen erfaßt die Auswertelogik 3 mittels eines Spannungsteilers die an den eingangsseitigen Anschlüssen

1, 2 anliegenden Steuersignale (beim DALI-Standard beispielsweise die Flanken der digitalen Signale), setzt sie gemäß einer in der Auswertelogik 3 implementierten Logik in Steuersignale um und führt diese Ausgangs-
5 Steuersignale 23 dem galvanischen Trennelement 4 zu, das gemäß dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2 und 3 als Optokoppler ausgeführt ist. Indessen sind auch andere galvanische Trennelemente, wie beispielsweise Übertrager etc., denkbar.

10

Das Ausführungsbeispiel von Fig. 3 unterscheidet sich von dem gemäß Fig. 2 darin, daß die Schnittstelle 12 insgesamt als bidirektionale Schnittstelle ausgebildet ist. Das heißt, in dem galvanischen Trennelement 4 ist ein erster
15 Zweig 10 zur Übertragung von Signalen oder Befehlen hin zu einem angeschlossenen Betriebsgerät sowie ein zweiter Zweig 9 zur Rückübertragung von Signalen oder Befehlen von einem angeschlossenen Betriebsgerät zu den Anschlüssen 1, 2 vorgesehen. Zusätzlich zu der gemäß Fig. 2 beschriebenen
20 Funktion werden also der Auswertelogik 3 in diesem Fall auch Eingangssignale 25 von dem galvanischen Trennelement 4 her zugeführt, wobei die Auswertelogik 3 nunmehr diese Signale 25 in beispielsweise digitale Bussignale 24 umsetzt und mit diesen Ausgangssignalen 24 einen
25 Bustreiber 11 ansteuert. Die Ausgangssignale von dem Bustreiber 11 können dann mittels der Anschlüsse 1, 2 beispielsweise an eine angeschlossene Busleitung übertragen werden.

30 Festzuhalten ist also, daß gemäß den Ausführungsbeispielen von Fig. 2 und 3 die Auswertelogik 3 von den eingangsseitigen Anschlüssen 1, 2 der Schnittstelle 12 aus gesehen vor dem galvanischen Trennelement 4 angeordnet und somit echter Bestandteil der Schnittstelle 12 ist.
35 Weiterhin ist festzuhalten, daß die Auswertelogik 3 nicht ausgehend von der Netzspannungsversorgung 15 des Betriebsgeräts 13, sondern ausgehend von den Signal-

Eingangsanschlüsse 1, 2 der Schnittstelle 12 mit Spannung versorgt wird.

5 Bezugnehmend auf Fig. 4 und 5 werden nunmehr im Detail die galvanische Kopplung 4 sowie die relevanten Abschnitte der Vorschaltgerät-Elektronik 13 näher erläutert. Die an die galvanische Kopplung 4 selbstverständlich auch hier angeschlossene Schnittstelle 12 mit der Auswertelogik 3 ist dagegen in Fig. 4 und 5 nicht dargestellt.

10

Wie in Fig. 4 ersichtlich, kann die galvanische Kopplung 4 als Optokoppler-gesteuerter Triac ausgebildet sein, der je nach Ansteuerung durch die Auswertelogik 3 die gesamte Vorschaltgerät-Elektronik 13 von der Netzspannung 15 trennen kann. In diesem Fall fallen in dem Vorschaltgerät 13 im Standby-Betrieb keine Verluste mehr an.

Selbstverständlich kann auch vorgesehen sein, dass im Standby-Betrieb nur Teile des Vorschaltgeräts 13 (bspw. 20 der Wechselrichter) abgeschaltet werden.

Die Vorschaltgerät-Elektronik 13 ist in Fig. 4 und 5 nur schematisch wiedergegeben und umfaßt insbesondere einen AC/DC-Wandler 16, einen DC/HF-Wechselrichter 17 25 (beispielsweise eine Halbbrückenschaltung), eine Ausgangstreiberschaltung 18 sowie eine Lampensteuerung/-regelung 19, die beispielsweise Lampenparameter (Strom, Spannung etc.) erfaßt und abhängig von dieser Erfassung gemäß einem Regelalgorithmus den Sollwert für die 30 Hochfrequenz und/oder die DC-Busspannung (Zwischenkreis-spannung) 26 vorgibt und bspw. die Schaltfrequenz des Wechselrichters 17 entsprechend einstellt.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ist gegenüber dem von 35 Fig. 4 dahingehend erweitert, daß die Auswertelogik 3 (bekanntlich in Fig. 4 und 5 nicht dargestellt) nicht nur ein galvanisches Trennelement 4 zum Ein-/Ausschalten der Netzspannung 15 für die Vorschaltgerät-Elektronik 13 ansteuert, sondern darüber hinaus auch über dasselbe oder

12

wie in Fig. 5 dargestellt, ein separates galvanisches Trennelement 20 Stellwerte (beispielsweise Sollwerte) für die Lampensteuerung/-regelung 19 und anderer Signale übermittelt.

5

Darüber hinaus oder alternativ kann das galvanische Trennelement 20 (im Ausführungsbeispiel ein Optokoppler) bidirektional ausgeführt sein und neben dem ersten Übertragungszweig 22 für die Stellwerte auch einen

10 Feedback-Zweig 21 aufweisen, um Zustandsinformationen und/oder Fehlermeldungen von der Lampensteuerung/-regelung 19 oder anderen Bauteilen der Vorschaltgerät-Elektronik 13 über den Zweig 21 des galvanischen Trennelements 20 zu der

15 Auswertelogik 3 hin zu übertragen, so daß diese entsprechende digitale Signale (24 gemäß Fig. 3) an den Anschlüssen 1, 2 der Schnittstelle 12 ausgeben kann.

TridonicAtco
P28196WO

5

Ansprüche:

1. Schnittstelle für ein Lampenbetriebsgerät (13),
aufweisend
 - 10 - wenigstens einen eingangsseitigen Anschluss (1, 2) zum Anschluss von Busleitungen oder zur Verbindung mit einem Taster bzw. Schalter,
- eine Auswertelogik (3) zur Verarbeitung von an dem eingangsseitigen Anschluss (1, 2) anliegenden Signalen
15 und zur Erzeugung von ausgangsseitigen Signalen zur Ansteuerung des Lampenbetriebsgeräts (3), und
- wenigstens ein galvanisches Trennelement (4), um den eingangsseitigen Anschluss (1, 2) galvanisch von dem Lampenbetriebsgerät (13) zu entkopplern,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Auswertelogik (3) auf derjenigen Seite des galvanischen Trennelements (4) angeordnet ist, die dem wenigstens einen eingangsseitigen Anschluss (1, 2) zugewandt ist.
25
2. Schnittstelle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auswertelogik (3) dazu ausgelegt ist, ein
angeschlossenes Lampenbetriebsgerät (13) wenigstens
30 teilweise abzuschalten.
3. Schnittstelle nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auswertelogik (3) dazu ausgelegt ist, mittels
35 des galvanischen Trennelements (4) Signale bzw. Befehle an das angeschlossene Lampenbetriebsgerät (13) zu übermitteln, durch die dieses von der Netzspannung (15)

trennbar ist.

4. Schnittstelle nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
5 dass das Lampenbetriebsgeräts (13) mittels eines Relais
oder eines optokoppler-gesteuerten Triacs vom Netz
trennbar ist.
- 10 5. Schnittstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auswertelogik (13) dazu ausgelegt ist, mittels
desselben und/oder mittels eines separaten galvanischen
Trennelements (4) Stellwerte an das angeschlossene
Lampenbetriebsgerät (13) zu übermitteln.
15
6. Schnittstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das galvanische Trennelement (4) dazu ausgelegt
ist, in bidirektionaler Weise auch Signale von einem
20 angeschlossenen Lampenbetriebsgerät (13) an die
eingangsseitigen Anschlüsse und ggf. an einen daran
angeschlossenen Bus zu übermitteln.
7. Schnittstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet,
dass im Ruhezustand, in dem keine Signale übertragen
werden, an den eingangsseitigen Anschlüssen ein
Hochpegel-Signal anliegt, das die Auswertelogik (3) mit
Energie versorgt.
30
8. Schnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Ruhezustand, in dem keine Signale übertragen
werden, an den eingangsseitigen Anschlüssen ein
35 Niedrigpegel-Signal anliegt und die Auswertelogik (3)
durch einen Wechsel auf ein Hochpegel-Signal aktivierbar

ist.

9. Schnittstelle für ein Lampenbetriebsgerät, aufweisend
- wenigstens einen eingangsseitigen Signalanschluss (1,
5 2) zum Anschluss einer Busleitung oder zur Verbindung
mit einem Taster bzw. Schalter, und
- eine Auswertelogik (3) zur Verarbeitung von an dem
wenigstens einen eingangsseitigen Signalanschluss (1, 2)
anliegenden Signalen und zur Erzeugung von
10 ausgangsseitigen Signalen zur Ansteuerung des
Lampenbetriebsgeräts (13), und
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auswertelogik (3) eine von der
Netzspannungsversorgung des Lampenbetriebsgeräts (13)
15 unabhängige Spannungsversorgung aufweist.

10. Schnittstelle nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auswertelogik (3) mittels dem wenigstens einen
20 eingangsseitigen Signalanschluss (1, 2) mit Spannung
versorgt wird.

11. Lampenbetriebsgerät, insbesondere Vorschaltgerät für
eine Leuchtstoffröhre, aufweisend eine Schnittstelle
25 (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

12. Verfahren zur Ansteuerung eines Lampenbetriebsgeräts
über eine Schnittstelle (12), aufweisend die folgenden
Schritte:
30 - Anlegen von Bussignalen oder Taster-/Schaltersignalen
an wenigstens einen eingangsseitigen Anschluss (1, 2)
der Schnittstelle (12),
- Verarbeitung von an dem eingangsseitigen Anschluss
anliegenden Signalen und Erzeugung von ausgangsseitigen
35 Signalen zur Ansteuerung des Lampenbetriebsgeräts (13),
und darauf
- Übermittlung der verarbeiteten Ansteuersignale mittels

eines galvanischen Trennelements (4) zu dem Lampenbetriebsgerät (13).

13. Verfahren nach Anspruch 12,

5 dadurch gekennzeichnet,
dass mittels des galvanischen Trennelements (4) Signale oder Befehle an das angeschlossene Lampenbetriebsgerät (13) übermittelt werden, durch das dieses von der Netzspannung (15) getrennt wird.

10

14. Verfahren nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet,
dass das Lampenbetriebsgeräts (13) mittels eines Relais oder eines optokoppler-gesteuerten Triacs vom Netz
15 getrennt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14,

dadurch gekennzeichnet,
dass mittels des galvanischen Trennelements (4)
20 Stellwerte an das angeschlossene Lampenbetriebsgerät (13) übermittelt werden.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15,

dadurch gekennzeichnet,
25 dass Signale von einem angeschlossenen Lampenbetriebsgerät (13) an die eingangsseitigen Anschlüsse (1, 2) und ggf. an einen daran angeschlossenen Bus übermittelt werden.

30 17. Verfahren nach einem Ansprüche 12 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,
dass im Ruhezustand, in dem keine Signale übertragen werden, an den eingangsseitigen Anschlüssen (1, 2) ein Hochpegel-Signal anliegt, das die Auswertelogik (3) mit
35 Energie versorgt.

18. Verfahren einem der Ansprüche 12 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Ruhezustand, in dem keine Signale übertragen
werden, an den eingangsseitigen Anschlüssen (1, 2) ein
5 Niedrigpegel-Signal anliegt und die Auswertelogik (3)
durch einen Wechsel auf ein Hochpegel-Signal aktiviert
wird.

1/3

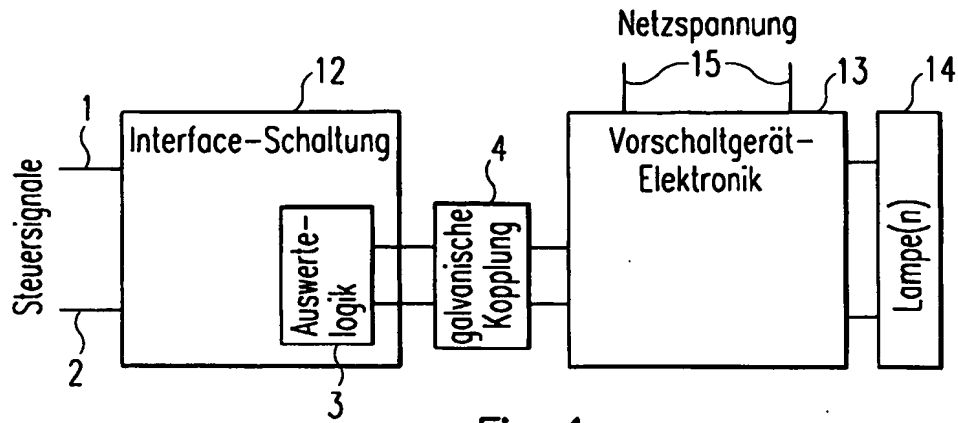


Fig. 1

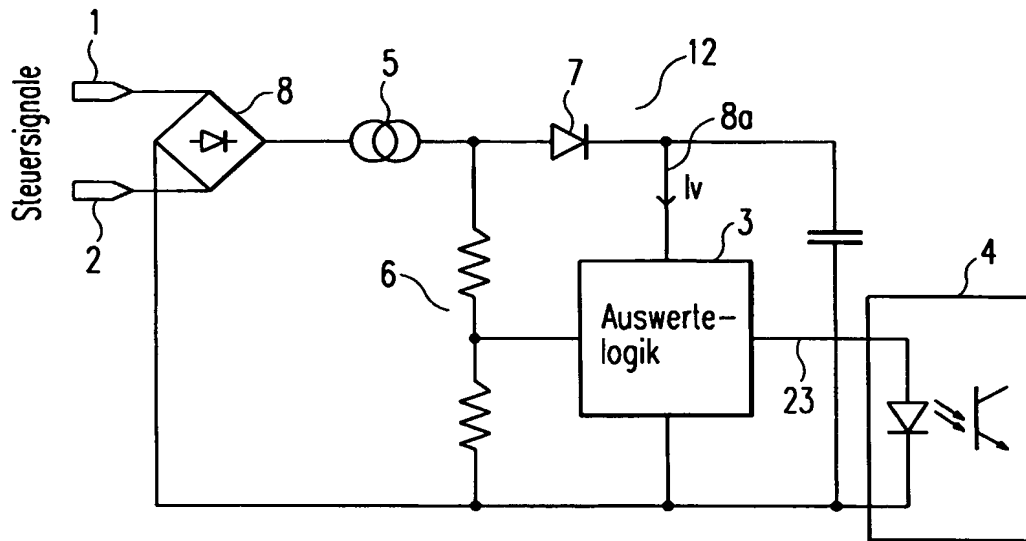


Fig. 2

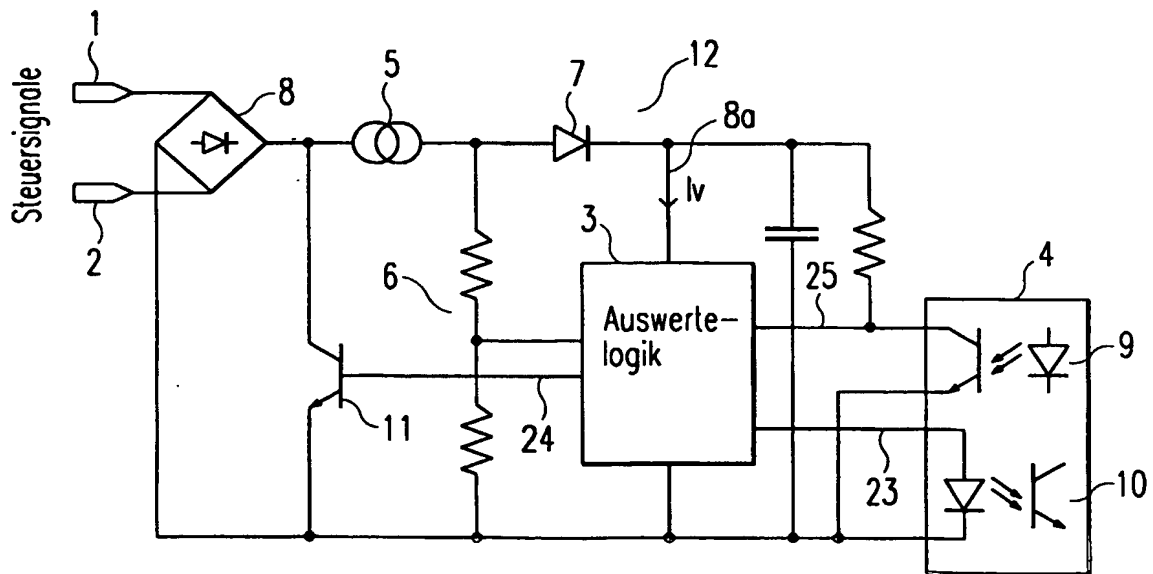


Fig. 3

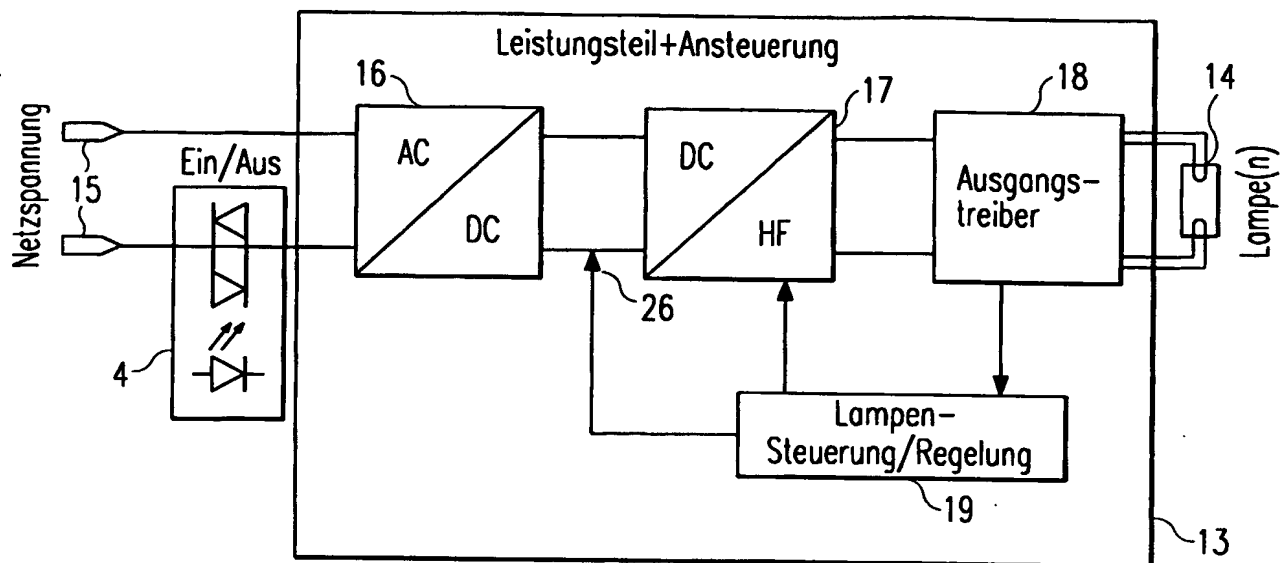


Fig. 4

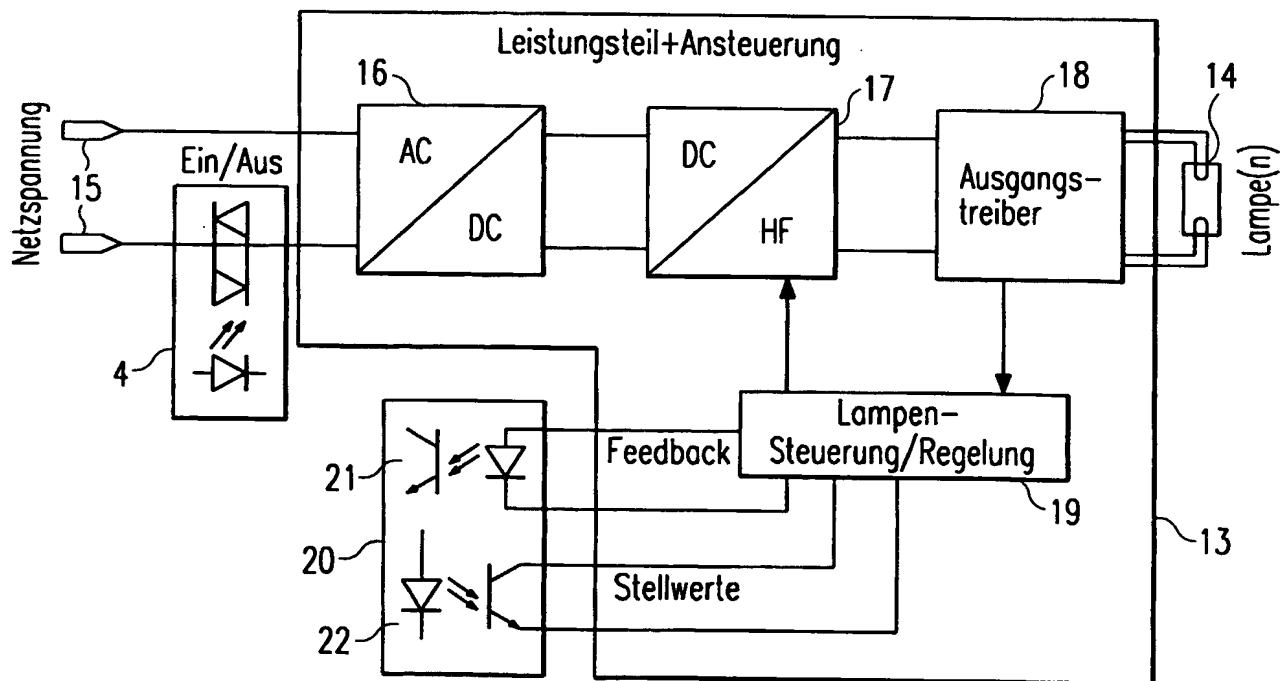


Fig. 5

3/3

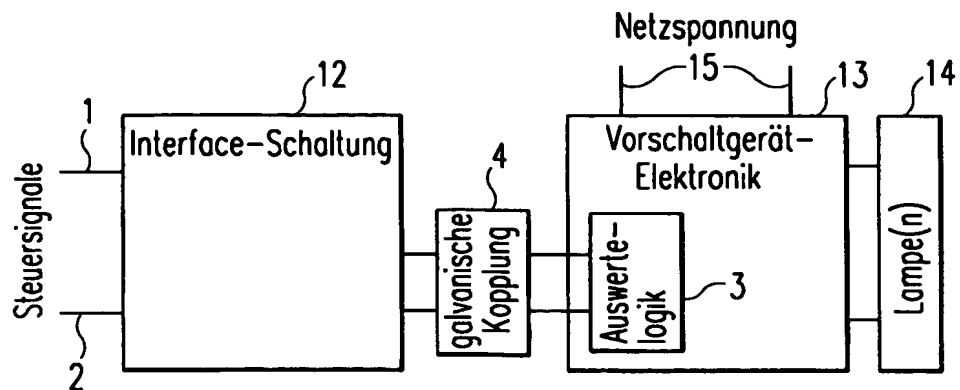


Fig. 6
Stand der Technik

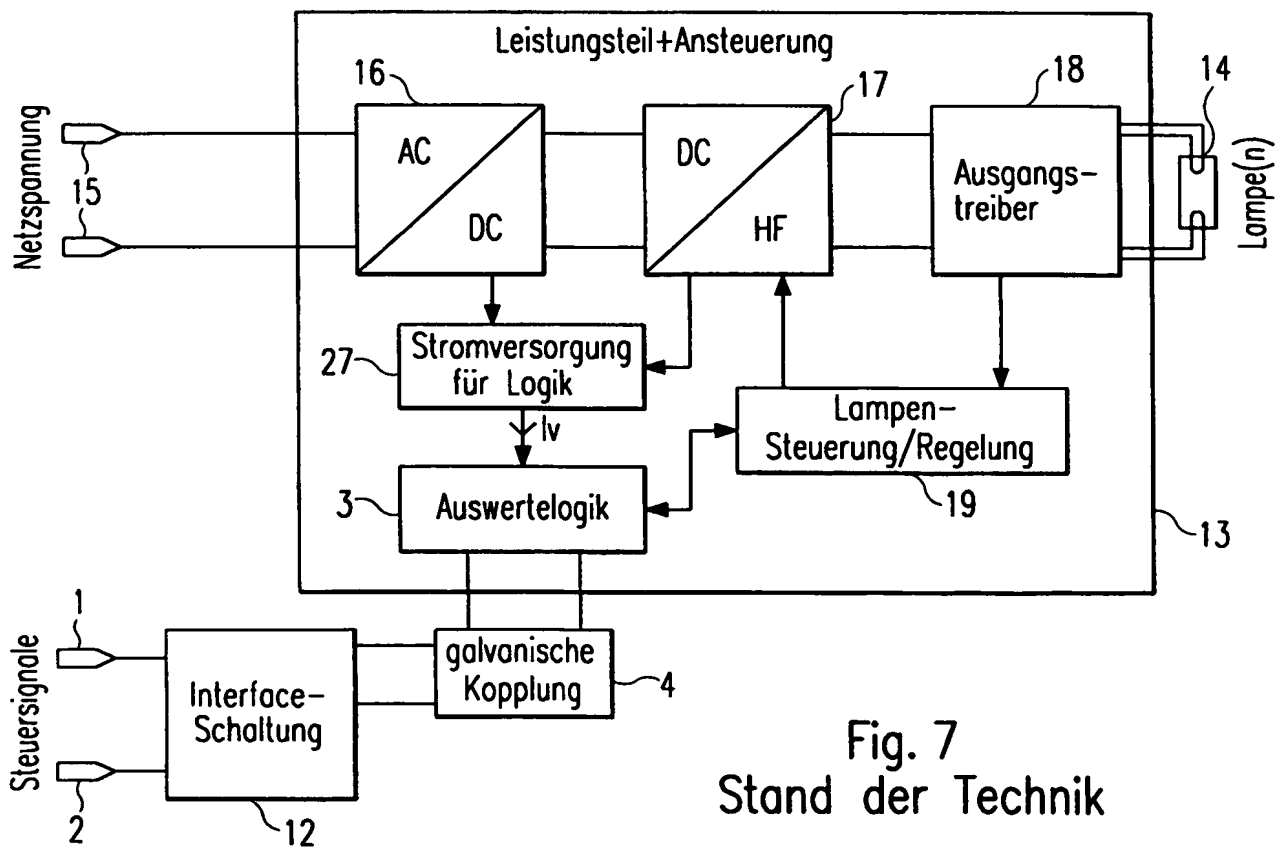


Fig. 7
Stand der Technik

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/006793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H05B37/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 388 399 B1 (ECKEL DAVID P ET AL) 14 May 2002 (2002-05-14)	1-5, 12-15
Y	column 8, line 21 - column 31, line 60; figures 2-21	6,7,11, 16,17
X	US 6 081 586 A (MATHE JACQUES ET AL) 27 June 2000 (2000-06-27)	1,9,10
Y	column 4, line 9 - column 13, line 18; figures 1-7	7,11,17
Y	US 6 297 724 B1 (BRYANS DARRYL J ET AL) 2 October 2001 (2001-10-02)	6,16
	column 4, line 23 - column 14, line 8; figures 1-8	
A	US 4 691 341 A (KNOBLE DAVID W ET AL) 1 September 1987 (1987-09-01)	
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 September 2004

Date of mailing of the international search report

29/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Albertsson, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/006793

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 368 169 A (SWITCHFORWARD LTD) 24 April 2002 (2002-04-24) -----	
A	US 2002/175637 A1 (WILHELM WILLIAM GEORGE) 28 November 2002 (2002-11-28) -----	
A	US 4 656 475 A (MILLER EDWARD B ET AL) 7 April 1987 (1987-04-07) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/006793

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6388399	B1	14-05-2002	AU 4083599 A CA 2332866 A1 WO 9960804 A1 AU 3988599 A AU 3988699 A AU 4080599 A CA 2332858 A1 CA 2332859 A1 CA 2332871 A1 WO 9960354 A1 WO 9960803 A1 WO 9960538 A1 US 6122678 A US 6307331 B1	06-12-1999 25-11-1999 25-11-1999 06-12-1999 06-12-1999 06-12-1999 25-11-1999 25-11-1999 25-11-1999 25-11-1999 25-11-1999 25-11-1999 19-09-2000 23-10-2001
US 6081586	A	27-06-2000	EP 1131936 A2 WO 0030324 A2	12-09-2001 25-05-2000
US 6297724	B1	02-10-2001	NONE	
US 4691341	A	01-09-1987	NONE	
GB 2368169	A	24-04-2002	AU 4861401 A EP 1279077 A1 WO 0182012 A1 US 2003090362 A1	07-11-2001 29-01-2003 01-11-2001 15-05-2003
US 2002175637	A1	28-11-2002	US 2004160197 A1 CA 2448565 A1 EP 1407639 A1 WO 02098181 A1	19-08-2004 05-12-2002 14-04-2004 05-12-2002
US 4656475	A	07-04-1987	AT 12995 T AU 532683 B2 AU 6576280 A BR 8008842 A CA 1198160 A1 DE 3039666 A1 DE 3070558 D1 EP 0038852 A1 JP 56082906 A MY 25886 A WO 8101350 A1 US 4396844 A US 4489385 A US 4511895 A US 4535332 A US 4484258 A US 4367414 A US 4598286 A	15-05-1985 06-10-1983 22-05-1981 01-09-1981 17-12-1985 14-05-1981 30-05-1985 04-11-1981 07-07-1981 31-12-1986 14-05-1981 02-08-1983 18-12-1984 16-04-1985 13-08-1985 20-11-1984 04-01-1983 01-07-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006793

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H05B37/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 388 399 B1 (ECKEL DAVID P ET AL) 14. Mai 2002 (2002-05-14)	1-5, 12-15
Y	Spalte 8, Zeile 21 - Spalte 31, Zeile 60; Abbildungen 2-21	6,7,11, 16,17
X	US 6 081 586 A (MATHE JACQUES ET AL) 27. Juni 2000 (2000-06-27)	1,9,10
Y	Spalte 4, Zeile 9 - Spalte 13, Zeile 18; Abbildungen 1-7	7,11,17
Y	US 6 297 724 B1 (BRYANS DARRYL J ET AL) 2. Oktober 2001 (2001-10-02)	6,16
	Spalte 4, Zeile 23 - Spalte 14, Zeile 8; Abbildungen 1-8	
A	US 4 691 341 A (KNOBLE DAVID W ET AL) 1. September 1987 (1987-09-01)	
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. September 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/09/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Albertsson, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 368 169 A (SWITCHFORWARD LTD) 24. April 2002 (2002-04-24) -----	
A	US 2002/175637 A1 (WILHELM WILLIAM GEORGE) 28. November 2002 (2002-11-28) -----	
A	US 4 656 475 A (MILLER EDWARD B ET AL) 7. April 1987 (1987-04-07) -----	

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006793

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6388399	B1	14-05-2002	AU 4083599 A 06-12-1999
			CA 2332866 A1 25-11-1999
			WO 9960804 A1 25-11-1999
			AU 3988599 A 06-12-1999
			AU 3988699 A 06-12-1999
			AU 4080599 A 06-12-1999
			CA 2332858 A1 25-11-1999
			CA 2332859 A1 25-11-1999
			CA 2332871 A1 25-11-1999
			WO 9960354 A1 25-11-1999
			WO 9960803 A1 25-11-1999
			WO 9960538 A1 25-11-1999
			US 6122678 A 19-09-2000
			US 6307331 B1 23-10-2001
US 6081586	A	27-06-2000	EP 1131936 A2 12-09-2001
			WO 0030324 A2 25-05-2000
US 6297724	B1	02-10-2001	KEINE
US 4691341	A	01-09-1987	KEINE
GB 2368169	A	24-04-2002	AU 4861401 A 07-11-2001
			EP 1279077 A1 29-01-2003
			WO 0182012 A1 01-11-2001
			US 2003090362 A1 15-05-2003
US 2002175637	A1	28-11-2002	US 2004160197 A1 19-08-2004
			CA 2448565 A1 05-12-2002
			EP 1407639 A1 14-04-2004
			WO 02098181 A1 05-12-2002
US 4656475	A	07-04-1987	AT 12995 T 15-05-1985
			AU 532683 B2 06-10-1983
			AU 6576280 A 22-05-1981
			BR 8008842 A 01-09-1981
			CA 1198160 A1 17-12-1985
			DE 3039666 A1 14-05-1981
			DE 3070558 D1 30-05-1985
			EP 0038852 A1 04-11-1981
			JP 56082906 A 07-07-1981
			MY 25886 A 31-12-1986
			WO 8101350 A1 14-05-1981
			US 4396844 A 02-08-1983
			US 4489385 A 18-12-1984
			US 4511895 A 16-04-1985
			US 4535332 A 13-08-1985
			US 4484258 A 20-11-1984
			US 4367414 A 04-01-1983
			US 4598286 A 01-07-1986